

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-269913

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 2 D 11/10

識別記号

3 3 0 A 7362-4E

3 2 0 E 7362-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平5-84188

(22)出願日

平成5年(1993)3月18日

(71)出願人 000221122

東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 長谷川 満雅

愛知県刈谷市小垣江町南藤1番地 東芝セ

ラミックス株式会社刈谷製造所内

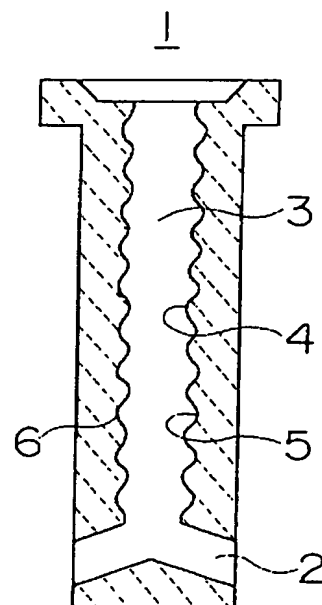
(74)代理人 弁理士 高 雄次郎

(54)【発明の名称】 連続铸造用浸漬ノズル

(57)【要約】

【目的】 長期間に亘ってノズル閉塞を防止する。

【構成】 ノズル孔3の内面に、断面円弧状をなす波形の壁6が溶湯の流れる方向へ4山以上連ねて設けられ、該壁は山4から山までの間隔が4～25cmで、山から谷5までの深さが0.3～2cmであることにより、壁の山と谷が長期間に亘ってその形状を維持し、溶湯を効果的に攪拌混合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズル孔の内面に、断面円弧状をなす波形の壁が溶湯の流れる方向へ4山以上連ねて設けられ、該壁は山から山までの間隔が4～25cmで、山から谷までの深さが0.3～2cmであることを特徴とする連続铸造用浸漬ノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、連続铸造において铸鍋とタンディッシュの間又はタンディッシュとモールドの間における溶鋼等の再酸化防止のために用いられる連続铸造用浸漬ノズルに関し、特にノズル孔の閉塞防止に優れた連続铸造用浸漬ノズルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の連続铸造用浸漬ノズルとしては、ノズル孔の内面に多数の凹凸を形成することにより、流動溶融金属に乱流を起こしてこれを攪拌混合し、非金属介在物の析出付着や溶融金属の滞留に伴うノズル閉塞を防止するようにしたものがある（特開昭62-89566号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の連続铸造用浸漬ノズルでは、凹凸の山から山までの間隔が8～36mm程度と小さく、かつ山から谷までの深さが4～18mmと小さいので、凹凸が早期に消滅したり、あるいは溶湯から析出する非金属介在物が凹部に詰まったり、又は溶湯の流れが滑らかになって非金属介在物が付着し易くなり、早期にノズル閉塞を起こす不具合がある。そこで、本発明は、長期間に亘ってノズル閉塞を防止し得る連続铸造用浸漬ノズルの提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するため、本発明の連続铸造用浸漬ノズルは、ノズル孔の内面に、断面円弧状をなす波形の壁が溶湯の流れる方向へ4山以上連ねて設けられ、該壁は山から山までの間隔が4～25cmで、山から谷までの深さが0.3～2cmであることを特徴とする。

【0005】

【作用】 上記手段においては、壁の山と谷が長期間に亘ってその形状を維持し、溶湯を効果的に攪拌混合する。

【0006】 壁が4山より少ないと溶湯に対する攪拌混合作用が低下し、溶湯から析出する非金属介在物がノズル孔の内面に部分的に付着してノズル閉塞を起こす。又、壁は、1m当り4～25山、換言すれば山から山までの間隔が4～25cmであることが好ましく、更には1m当り10～25山が好ましい。山から山までの間隔が4cm未満であると山が早期に消滅したり、あるいは谷に非金属介在物が詰まったり、又は山数が多いため壁に接して流れる溶湯の流れが滑らかになって非金属介在物が付着し易くなる。一方、山から山までの間隔が25cmを

超えると山数が少ない場合と同様にノズル孔の内面に非金属介在物が部分的に付着してノズル閉塞を起こす。更に、壁の山から谷までの深さが0.3cm未満であると壁に接して流れる溶湯の流れが滑らかになり、非金属介在物が付着し易くなる一方、2cmを超えると使用時に山が折損したり、あるいは摩耗が早くなったりする。壁の山の数や深さは、ノズルの大きさや、使用時の条件と密接な関係があるから、上記範囲内で適宜に選択することが好ましい。

【0007】 更に又、壁は、軸方向とほぼ直角な周方向でループを形成していることが好ましい。又、壁の山と谷の大きさは、一様な大きさとしてもよいし、あるいは大きさの異なるものを組み合わせたり、又は大から小若しくは小から大の順に変化させるようにしてもよい。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の連続铸造用浸漬ノズルの縦断面図である。この浸漬ノズル1は、耐火物からなり、下部に吐出口2を二股状に連ねたノズル孔3を有する有底円筒状に設けられている。浸漬ノズル1のノズル孔3の内面には、軸方向（図1においては上下方向）とほぼ直角な周方向でループを形成し、かつ断面円弧状をなす山4と谷5とからなる波形の壁6が、溶湯の流れる方向（図1においては上から下）へ4山以上連ねて設けられている。そして、壁6は、山4から山4までの間隔が4～25cmとされ、かつ山4から谷5までの深さを0.3～2cmとされている。又、山4の数は、1m当り4～25山とされている。

【0009】 又、上記浸漬ノズル1は、例えば図2に示すように、成形ゴム型7内に6分割された壁付き割型8、9及びマンドレル10の組合せ体11を同軸的に挿入し、かつ成形ゴム型7と組合せ体11との間に耐火物12を充填した後、ラバープレス成形し、脱型後焼成して製造される。

【0010】 ここで、壁6の山4から山4までの間隔及び山4から谷5までの深さを変えたものを、上記製造方法によって製造して浸漬ノズル1を得、この浸漬ノズル1を実際に使用した後、ノズル孔3の残孔径率を調べたところ、比較例及び従来例を併記する表1に示すようになった。なお、残孔径率は、実使用した4本の浸漬ノズルを溶湯の流れた方向（軸方向）へ切断し、ノズル孔が溶湯からの析出物で最も狭くなっている部分の寸法を測定し、それぞれのグループ毎に平均した値を使用後の孔径として次式に従って得た。

【0011】

【数1】

$$\text{残孔径率} = \frac{\text{使用後の孔径}}{\text{使用前の孔径}} \times 100$$

【0012】

【表1】

| 項目 | 山から山までの 間隔 (cm) | 山から谷までの 深さ (cm) | ノズル孔 の長さ (cm) | 残孔径率 (%) |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|-------------|
| 比較例 1 | 1 | 0.2 | 120 | 59 |
| 実施例 1 | 4 | 0.3 | 120 | 95 |
| 実施例 2 | 10 | 0.5 | 120 | 99 |
| 実施例 3 | 20 | 1 | 120 | 99 |
| 実施例 4 | 25 | 2 | 120 | 94 |
| 比較例 2 | 30 | 2 | 120 | 59 |
| 従来例 1 | 0 | 0 | 120 | 59 |
| 従来例 2 | 孔内に3段の段付きノズル | | 120 | 82 |

【0013】表1からわかるように、本発明の実施例1～4は、従来例に勝り、優れた好結果が得られた。又、壁の山から山までの間隔を1cmと小さくした比較例1は、従来例1の壁無しでノズル孔内がストレートのものと同一の結果であった。更に、壁の山から山までの間隔を30cmと大きくした比較例2も従来例1の壁無しのものと同じで変わりがなかった。従って、壁が溶湯の流れる方向
20

【0014】なお、上記実施例においては、壁6の山4と谷5の大きさを一様にする場合について述べたが、これに限定されるものではなく、例えば図3に示す浸漬ノズル101のように、ノズル孔3の内面に設けられる壁61の山41と谷51の大きさを、溶湯の流れる方向に
30

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の連続铸造用浸漬ノズルによれば、壁の山と谷が長期間に亘ってその形状を維持し、溶湯を効果的に攪拌混合するので、従来に比べて非金属介在物によるノズル閉塞を長期間に亘って防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の連続铸造用浸漬ノズルの一実施例を示す縦断面図である。

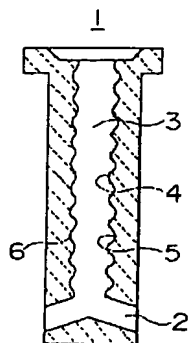
【図2】図1に示す浸漬ノズルを製造する成形ゴム型等の平面図である。

【図3】本発明の連続铸造用浸漬ノズルの他の実施例を示す縦断面図である。

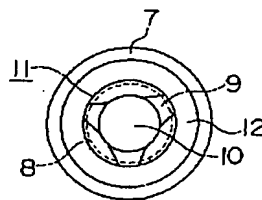
【符号の説明】

- 3 ノズル孔
- 4 山
- 5 谷
- 6 壁
- 41 山
- 51 谷
- 61 壁

【図1】



【図2】



【図3】

